

⑱日本国特許庁

①特許出願公開

公開特許公報

昭52—156535

⑤Int. Cl.²
H 01 P 1/06

識別記号

⑥日本分類
98(3) C 01

庁内整理番号
6545—53

④公開 昭和52年(1977)12月27日

発明の数 1
審査請求 有

(全 3 頁)

⑭回転結合器

横須賀市武1丁目2356番地 日
本電信電話公社横須賀電気通信
研究所内

②特 願 昭51—73125

⑦出 願 昭51(1976)6月23日

⑫発 明 者 板波隆雄

⑦出 願 人 日本電信電話公社

⑬代 理 人 弁理士 星野恒司 外2名

明 細 書

発明の名称 回転結合器

特許請求の範囲

リング状導波管および筋状の取出し用曲り導波管により構成されることを特徴とする回転結合器。

発明の詳細な説明

本発明は、任意 360 度の回転角を有する広帯域回転結合器に関するものである。

従来、この種の回転結合器は、軸対称なモードを用いており第1図(a)に示すような、 TM_{01} モードを使用したものや第1図(b)に示すような同軸TEMモードを使用したものがある。

最初に、第1図(a)に示した従来の回転結合器の動作について説明すると、図中、1は信号の入力ポート、2は方形 TE_{10} モードの入力信号を軸対称モードである円形 TM_{01} モードに変換する結合窓、3は切断面、4は円形 TM_{01} モードから方形 TE_{10} モードに信号をモード変換する結合窓、5は信号の出力ポートで、ポート1より入力された

信号は、結合窓2により方形 TE_{10} モードから円形軸対称モードである TM_{01} モードに変換される。 TM_{01} モードに変換された信号は、切断面3を通し、結合窓4により再び方形 TE_{10} モードに変換され、出力ポート5より取出される。この際、切断面3において面の上方の部分と下方の部分を円形導波管の管軸6のまわりに互いに逆方向に任意の角度だけ回転しても、軸対称モードである TM_{01} モードには影響を与えないので、ポート1より入力された信号は、何らの影響も受けずにポート5より取出される。

次に、第1図(b)に示した従来の回転結合器の動作について説明すると、7は信号入力ポート、8、8'はアンテナ、9は同軸導波管、10は切断面、11は信号出力ポートで、ポート7より入力された信号は、アンテナ8により方形 TE_{10} モードから軸対称の同軸TEMモードに変換され、切断面10を通過してアンテナ8'で再び方形 TE_{10} モードに変換され、ポート11より取出される。この際、信号入力ポート7と信号出力ポート11の位置がアン

テナを軸としてそのまわりに互いに逆方向に任意の角度回転しても TEM モードには影響を与えない。従って、ポート 7 より入力された信号は何らの影響も受けずポート 11 より出力される。

しかしこれらの回転結合器は、モード変換を行なう部分を必要とし、そのモード変換器の特性によって回転結合器の特性が制限され、第 1 図(a)のもので比帯域(使用帯域幅/使用中心周波数)が 5 % 程度、第 1 図(b)のもので 15 % 程度であり、導波管の使用帯域に比してかなり狭帯域であるという欠点があった。

本発明は、リング状導波管と鋸状の取出し用曲り導波管を用いてスライド形式により回転結合器を構成したことを特徴とし、それによって、導波管の使用帯域全域にわたる超広帯域な特性を有する回転結合器を実現することにある。

第 2 図は、本発明の一実施例を説明するための斜視図であって、11 は信号入力ポート、12、12' は信号を取出す取出導波管、13、13' は取出し導波管の一部分である鋸状の曲り導波管、14、14'

はリング状導波管、15 は信号出力ポート、16 は切断面で、ポート 11 より入力された信号は、取出し導波管 12 を通って鋸状の曲り導波管 13 によりリング状導波管 14、14' へ導びかれる。リング状の導波管 14、14' は、切断面 16 により上下に二分されているが、14、14' を合せて通常の導波管を形成するようになっている。また、切断面 16 が通常の導波管の H 面(広い面)の中央部に相当する箇所であり導波管の通過損失にはほとんど影響を与えない箇所であるため、リング状導波管の切断による損失の増加は、ほとんどない。リング状導波管 14、14' を通過した信号は、鋸状の曲り導波管 13' により取出し導波管 12' に導びかれ、取出し導波管 12' を通過した信号は、ポート 15 より取出される。今、信号入力ポート 11 と信号出力ポート 15 の位置がリング状導波管の中心軸のまわりに互いに独立に任意の角度回転したと考えると、鋸状の曲り導波管 13 は、取出し導波管 12 の一部分であるため、切断面 16 の下に突出しているが面 16 の上の部分と一体であり、面 16 の

上の部分が動くにつれてリング状導波管 14' 中を滑動する。同様に鋸状の曲り導波管 13' は、取出し導波管 12' の一部分であるため、切断面 16 の上に突出しているが面 16 の下の部分と一体であり、面 16 の下の部分が動くにつれてリング状導波管 14 中を滑動する。この場合、鋸状の曲り導波管 13、13' 間のリング状導波管 14、14' の長さは、信号の入出力ポート 11、15 の相対的な位置関係により変化するが、この変化に伴う信号の通過損失の増減は小さく無視しうる値であるので、取出し導波管 12、12' が互いに衝突しない範囲で任意の回転角にわたり自由に回転でき、また、信号の周波数によって特性が制限されるような構成部分がないため導波管の全帯域にわたって使用することができる。

以上に説明したように、本発明による回転結合器は、リング状導波管および鋸状の取出し用曲り導波管より構成されるため、周波数特性を持たず導波管使用帯域全帯域にわたり良好な特性を有するという利点がある。

図面の簡単な説明

第 1 図(a)、(b)は、ともに従来の回転結合器の概略構成図、第 2 図は、本発明の一実施例を説明するための回転結合器の斜視図である。

- 1 信号入力ポート、 2 入力側結合窓、 3 切断面、 4 出力側結合窓、 5 信号出力ポート、 6 回転中心軸、 7 信号入力ポート、 8、8' アンテナ、 9 同軸導波管、 10 切断面、 11 信号入力ポート、 12、12' 取出し導波管、 13、13' 鋸状曲り導波管、 14、14' リング状導波管、 15 信号出力ポート。

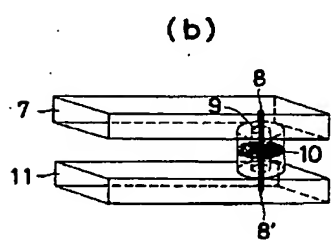
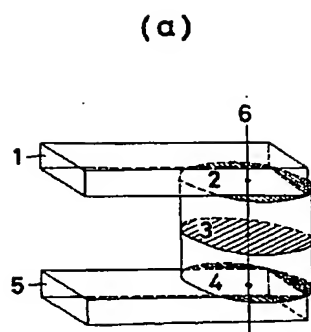
特許出願人 日本電信電話公社

代理人 島 野 恒

鈴木 和

高 野 明

第 1 図



第 2 図

